

quelques minutes, monter à cheval pour visiter la montagne d'Ain-Telazit.

Demain nous partons pour Médéah, par les gorges de la Chiffa; de là nous nous rendrons à Milianah, point de départ de notre voyage dans l'Ouarsenis, que nous commencerons en traversant la belle forêt de cèdres de Teniet-el-Haad.

Je ne vous parle pas de notre santé, car elle a été parfaite jusqu'à présent; nous n'avons pas eu à souffrir de la chaleur, l'année étant, en Afrique comme en France, exceptionnelle par la fréquence des pluies.

M. Germain de Saint-Pierre fait à la Société la communication suivante :

DE LA STRUCTURE REMARQUABLE DU BULBE CHEZ L'AGRAPHIS CAMPANULATA,

par M. E. GERMAIN DE SAINT-PIERRE.

Au nombre des faits les plus remarquables appartenant à la série des observations qui font l'objet de mon traité encore inédit de *Rhizographie*, ou histoire des tiges souterraines et des racines, on peut placer en première ligne le mode de développement du bulbe de l'*Agraphis campanulata*, Link (*Scilla campanulata*, Ait.).

Je suis redevable d'avoir porté mon attention sur cette plante, à M. Lloyd (auteur de la *Flore de l'ouest de la France*). Le 28 mars 1851, M. Lloyd m'adressa plusieurs bulbes de cette plante en pleine végétation : « Je viens, » m'écrivait M. Lloyd, de déplanter dans mon jardin un *Scilla* (*S. campanulata*) qui offre une végétation assez curieuse : une souche charnue » actuellement croissante, en forme de radis long, horizontale ou oblique, » doit probablement servir à continuer la plante pour l'année prochaine ; » une semblable souche de l'année dernière lui a donné naissance ; d'autres » croissent aussi quelquefois sur celle-ci. Des feuilles et des racines sortent » sans ordre de différents points de la vieille souche, qui devient flasque et » se dessèche en vieillissant. »

Cette description piqua vivement ma curiosité, et la vue de la plante elle-même ne fit qu'accroître cet intérêt pour un mode de végétation qui me parut tout exceptionnel et digne de la plus scrupuleuse attention.

Dans l'empressement amical que M. Lloyd avait mis à me faire part de ce fait intéressant de biologie végétale, il s'était contenté de décrire l'aspect extérieur du bulbe. La structure exacte de ce bulbe se fût immédiatement révélée à cet habile et consciencieux botaniste, s'il en eût pratiqué une coupe longitudinale.

Ayant, en effet, coupé longitudinalement, par le centre de son axe, l'un de ces singuliers bulbes, je pus reconnaître la structure et la disposition suivantes :

Un bulbe étroit et d'une longueur démesurée relativement à sa largeur, a parois flasques et tendant à une destruction prochaine, renfermait dans une cavité centrale irrégulière de jeunes bulbes échelonnés et superposés à de longs intervalles irréguliers; les feuilles de ces jeunes bulbes, d'une part, et leurs racines, d'autre part, s'étaient fait jour à travers les parois de l'ancien bulbe, en traversant ces parois comme un corps inerte, comme une sorte de terrain, qui ne présenterait aucune résistance.

Enfin, un ou plusieurs des jeunes bulbes émettaient une sorte de racine pivotante *dauciforme* et d'un blanc nacré, charnue, seule ou accompagnée d'autres racines plus grêles. C'est cette racine principale qui m'avait été signalée comme une sorte de stolon destiné à continuer la végétation de la plante.

Je me hâte d'ajouter que cette racine très remarquable présente tout à fait l'aspect de certains stolons; j'en ai fréquemment observé d'analogues chez les *Hyacinthus* et chez plusieurs autres Liliacées bulbeuses, et j'ai cherché par de nombreuses expériences (qui trouveront place dans mon *Traité de Rhizographie*) à m'assurer si ces racines dauciformes, que je n'ai trouvées signalées nulle part, ne seraient pas des stolons rudimentaires, susceptibles, dans quelques cas exceptionnels, de se développer en stolons bien caractérisés.

L'insertion de cette racine dauciforme qui m'a paru partir, en général, du centre de la base du plateau, et non de l'aisselle d'une tunique, comme cela aurait lieu si elle constituait réellement une sorte de stolon; l'absence complète de feuilles squamiformes rudimentaires à la surface de cet organe; certains cas où l'on peut observer toutes les nuances entre ces racines volumineuses et les racines les plus minces, m'ont amené à conclure que ces organes sont de véritables racines, destinées par la nature à constituer un réservoir de principes nutritifs. En effet, lorsque les jeunes bulbes ne trouvent plus de matériaux nutritifs dans les tuniques épuisées du bulbe mère, ils paraissent grossir aux dépens de leur racine dauciforme, laquelle s'épuise successivement, se ride et se flétrit à son tour, puis se détache en laissant une large cicatrice à la base du bulbe.

Après avoir constaté la structure réelle des bulbes que j'avais sous les yeux, je les plantai en pots, afin de pouvoir suivre commodément et sans crainte d'erreurs les périodes successives de leur végétation.

Au bout de peu de jours, les tuniques du bulbe mère, complètement molles et gélatiniformes, tombaient par lambeaux, et marchaient à une complète destruction; les jeunes bulbes dépouillés de l'enveloppe mère étaient devenus libres et conservaient naturellement entre eux la distance qui les séparait dans le bulbe mère; ceux dont les racines étaient petites se comportant absolument comme ceux qui présentaient une racine charnue dauciforme. Chez quelques individus la racine pivotante présen-

taient déjà des plis transversaux, indices d'un commencement d'épuisement.

La coupe longitudinale des jeunes bulbes, alors subglobuleux ou ovoïdes, montrait qu'ils étaient formés d'une masse indivise, les feuilles naissant de leur partie supérieure. Au bout d'un certain temps, ces bulbes s'étaient singulièrement allongés, leurs feuilles s'étaient détachées et leur racine pivotante était complètement épuisée. Vers le mois d'août de la même année, ces mêmes bulbes avaient pris la forme d'un long rhizome quelquefois tortueux : leur sommet tronqué présentait la cicatrice des feuilles détruites, et leur base présentait une cicatrice circulaire correspondant à la naissance de la racine pivotante (détruite ainsi que les autres racines).

La coupe longitudinale des bulbes à cet état était fort intéressante ; en effet, au lieu de la masse solide de l'état précédent, on distinguait plusieurs tuniques libres, dans leur partie supérieure, selon une étendue variable ; et au point où chaque tunique cessait d'être adhérente on remarquait un petit bourgeon globuleux et indivis, premier état d'un jeune bulbe pour l'année suivante ; enfin le bulbe était tubuleux jusqu'à sa base, et la partie inférieure et dilatée de la cavité centrale était occupée par un bourgeon foliacé assez développé. Ce bourgeon, destiné à fleurir au printemps suivant, était le bourgeon central ou terminal du bulbe.

Ces bulbes rhizomorphes restèrent stationnaires dans cet état pendant tout l'automne. Je les sortis de terre le 20 décembre de la même année ; des changements importants s'étaient opérés : les bulbes présentaient de jeunes racines à leur base et sur différents points de leur longueur ; un bourgeon central, sortant de l'intérieur des tuniques tronquées, s'allongeait au delà de ces tuniques, et d'autres bourgeons commençaient à poindre de distance en distance, en déterminant par leur eruption des déchirures latérales dans les parois du bulbe mère.

Des coupes longitudinales me démontrèrent alors que toutes les racines de nouvelle formation étaient émises par les bourgeons ou jeunes bulbes, et non par le bulbe devenu bulbe mère. Néanmoins, le bourgeon central, qui était la continuation du bulbe mère, avait aussi émis des racines en même temps que les bourgeons axillaires ; mais ce bourgeon central, bien que continuant l'axe du bulbe mère, est doué d'une individualité distincte aussi bien que les bourgeons latéraux, et les racines qu'il émet n'ont aucun rapport d'insertion avec les racines émises par le bulbe mère pendant sa première période (racines depuis longtemps détruites). Les racines nouvelles traversent les parois de la partie ancienne du bulbe, comme elles traverseraient un corps inerte, et de la même manière que les racines des bulbes axillaires traversent les mêmes parois.

Pendant les intervalles de gelée de l'hiver suivant, les jeunes bulbes continuèrent à se développer ; vers la fin de mars les bulbes mères fleurirent, et vers le commencement d'avril, les bulbes étaient à l'état qui m'avait été

communiqué l'année précédente, et par l'examen duquel j'ai commencé cette étude.

Le bulbe de l'*Agraphis campanulata* présente donc des tuniques soudées pendant une certaine période de son existence, et ces tuniques deviennent libres plus tard. — Ce bulbe, globuleux dans son jeune âge, s'allonge ensuite et prend la forme d'un rhizome. — Enfin, et j'insiste spécialement sur ce point, les bourgeons naissent non pas à l'aisselle réelle des feuilles, mais au point où ces feuilles soudées entre elles deviennent libres. Ces bourgeons et leurs racines traitent le bulbe mère comme un corps inerte, et le traversent dans tous les sens en déchirant ses parois constituées par les tuniques libres ou soudées.

Ce bulbe, qui emprunte la forme d'un rhizome, ne semble-t-il pas être, dans certaines limites, un exemple démonstratif de la théorie de la structure des tiges émise par Lahire et développée par Dupetit-Thouars, puis par M. Gaudichaud, théorie à l'appui de laquelle j'ai produit à mon tour un certain nombre d'arguments et d'observations nouvelles ?

Ne pourrait-on pas, en effet, voir dans le bulbe solide un axe composé, pendant une première période, de feuilles étroitement soudées entre elles ; puis cet axe, pendant une deuxième période, pourvu de nouveaux éléments qui résultent du développement de bourgeons à différents points de sa longueur, ces bourgeons émettant des racines qui cheminent dans une certaine étendue à travers la substance de cet axe décomposé (que l'on pourrait nommer un *rhizo-bulbe*) ?

Cet axe anormal ne présente point de canal médullaire central : cela ne saurait être puisqu'il s'agit d'une plante monocotylée. La coupe transversale de ce rhizo-bulbe présente en réalité une sorte d'analogie avec la coupe transversale d'une véritable tige chez les monocotylées : indépendamment des faisceaux fibreux de la première année et qui appartiennent aux feuilles soudées, de nouveaux faisceaux descendent ultérieurement des bourgeons, à travers les faisceaux primitifs : ces *nouveaux faisceaux*, dont le centre présente un cercle fibro-vasculaire, *sont des racines*.

Je ne veux pas dire cependant que l'apparente analogie que je signale dans la structure de ces rhizo-bulbes, et la structure des tiges chez les monocotylées, soit une analogie bien complète ; évidemment la disposition des tissus est différente chez les racines libres qui descendent des jeunes bulbes à travers la substance du bulbe mère, et chez les faisceaux radiculaires qui descendent des bourgeons chez les véritables tiges et font corps avec elles en contribuant à l'accroissement de son diamètre ; mais l'origine des deux productions me paraît être la même.

Un observateur attentif surprend quelquefois la nature ébauchant en quelque sorte un type général dans la production incomplète ou approximative d'un type exceptionnel, et loin de rejeter dédaigneusement ces faits,

comme des *jeux* ou des *caprices* de la nature, il doit les mettre en évidence et en faire l'objet de ses méditations, jusqu'à ce qu'il ait pu réussir à comprendre l'enseignement renfermé dans cette anomalie (1).

M. Trécul ne croit pas que la direction, dans le rhizome, des racines observées par M. Germain de Saint-Pierre soit un fait qui milite en faveur de la théorie de Dupetit-Thouars et de Gaudichaud. Il a vu lui-même, dans une pomme de terre, une racine partie de la base d'un bourgeon adventif traverser tout le tubercule.

M. Lestiboudois ajoute que souvent les racines adventives se développent dans des tissus qui ne contribuent pas à leur formation. Il a vu un *Pelargonium zonale* présenter une végétation très vigoureuse sur un tronc pourri à sa base. La partie supérieure de la plante avait envoyé des racines à travers toute l'écorce de la partie inférieure désorganisée. Cette marche des racines ne lui paraît pas non plus une preuve en faveur de la théorie de Dupetit-Thouars. S'il est un fait, dit-il, qui puisse, en apparence, rendre cette théorie plausible, c'est le cours descendant de la sève et la formation des parties nouvelles de haut en bas. Mais le fond de cette théorie reste inadmissible, parce que, dans toute leur étendue, les tissus de nouvelle formation sont en réalité formés par les tissus anciens, sur lesquels ils reposent et avec lesquels ils sont continus.

M. Germain de Saint-Pierre reconnaît que les faits qu'il a observés chez l'*Agraphis campanulata* sont, en effet, analogues à ceux qui viennent d'être rapportés. Les racines descendent d'un bourgeon à travers un tissu inerte qui leur sert en quelque sorte de terrain. Néanmoins il pense que ces faits, dans certaines limites, viennent à l'appui de la théorie de Dupetit-Thouars et de Gaudichaud.

M. le Président fait observer que cette théorie est ici hors de cause, et que sa discussion entrainerait beaucoup trop loin.

M. de Schenefeld présente à la Société un échantillon de *Semperivum tectorum* en fleur, et donne, à cette occasion, lecture de la note suivante :

(1) L'*Agraphis campanulata* n'est pas la seule espèce du genre qui présente cette curieuse structure; l'*Agraphis patula*, et même notre *Agraphis nutans*, présentent une structure analogue, mais les phénomènes signalés plus haut s'y observent à un bien moindre degré, le bulbe restant souvent globuleux chez ces espèces, malgré une certaine tendance à l'élongation.